



## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: 09190544 A

(43) Date of publication of application: 22.07.97

(51) Int. Cl

G06T 11/80  
G06F 3/16  
G09G 5/00  
G09G 5/08  
G09G 5/14

(21) Application number: 08003615

(22) Date of filing: 12.01.96

(71) Applicant: HITACHI LTD

(72) Inventor:  
ARITSUKA TOSHIYUKI  
HATAOKA NOBUO  
TAKAHASHI JUICHI

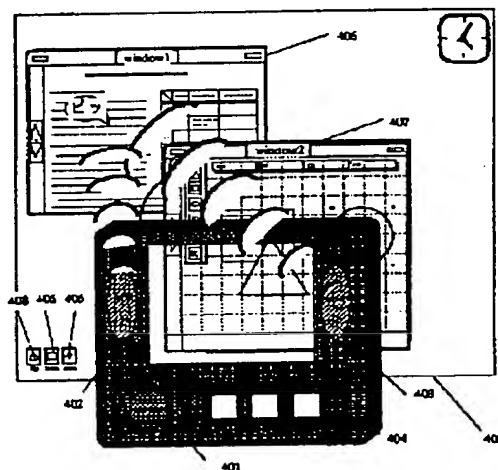
## (54) ACOUSTIC PRESENTATION METHOD FOR IMAGE DATA

## (57) Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To acquire the position and contents of invisible component elements existing out of a display area without scrolling display screen by outputting a specific sound that is previously made to correspond to the component element of a plotting area to an acoustic area correspond to the plotting area localizing a sound image in the acoustic area.

**SOLUTION:** A portable information terminal 401 generates the stereophonic sounds and outputs them through the speakers 402 and 403. The component elements of a window system such as windows 406, 407, an icon 408, etc., are arranged in a plotting area 405. When the window system receives an instruction from a user to search for the position of the window 406, for example, the system outputs the sound that is previously assigned to the window 406 after localizing a sound image at the centroid position, for example, of the window 406. Thus the user can judge the position of the window 406 even when the window 406 is not displayed.

COPYRIGHT: (C)1997,JPO



**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平 9 - 1 9 0 5 4 4

(43) 公開日 平成9年(1997)7月22日

(51) Int. Cl. °		識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所		
G 0 6 T	11/80			G 0 6 F	15/62	3 2 1	A
G 0 6 F	3/16	3 3 0			3/16	3 3 0	C
G 0 9 G	5/00	5 1 0	9377-5 H	G 0 9 G	5/00	5 1 0	Q
			9377-5 H			5 1 0	H
	5/08		9377-5 H		5/08		Z
		審査請求	未請求	請求項の数 3	O L	(全 7 頁)	最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平8-3615

(22) 出願日 平成8年(1996)1月12日

(71) 出願人 000005108

株式会社日立製作所

東京都千代田区神田駿河台四丁目6番地

(72) 発明者 在塚 俊之

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株  
式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 畑岡 信夫

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株  
式会社日立製作所中央研究所内

(72) 発明者 ▲高▼橋 寿一

東京都国分寺市東恋ヶ窪1丁目280番地 株  
式会社日立製作所中央研究所内

(74) 代理人 弁理士 小川 勝男

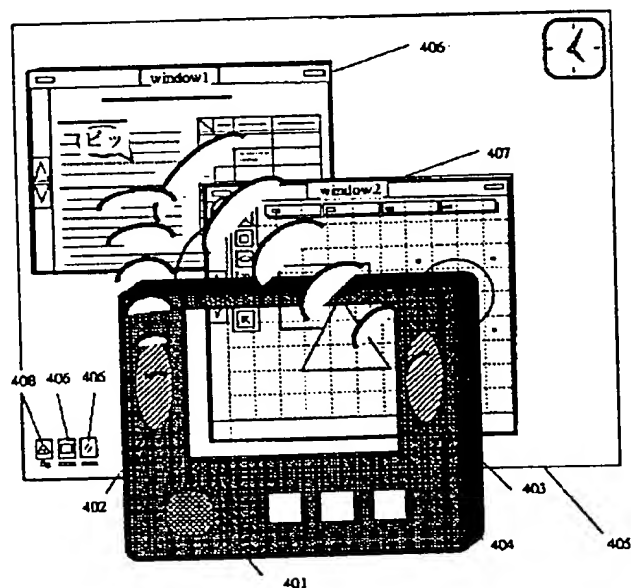
(54) 【発明の名称】 画像データの音響提示方法

(57) 【要約】

【課題】 小さい表示画面を有する携帯端末等において効果的に情報提示を行う。

【解決手段】 描画領域内の構成要素の位置に対応する音を音響領域の特定の位置に定位出力する手段を用いて、表示画面中に表示しきれない画像データを、表示画面の延長領域上に位置付け、その位置に音源を割り当てて、画像データを音により表現する。

図 4



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】ディスプレイ画面に画像を表示する手段と、立体音響を生成する手段と、立体音響を出力する手段とを有する携帯情報端末装置を備え、上記ディスプレイ画面が表示する画像領域を内包する仮想的な描画領域と該描画領域で表示可能な表示画像データを配置し、該表示画像データに音響情報を割当て、該表示画像データに対するアクセス要求が生じた際に、該表示画像データに予め割当てた音を上記表示画像データが位置する上記描画領域中の所定の位置に音像定位させて出力することを特徴とする画像データの音響提示方法。

【請求項2】該表示画像データに対するアクセス要求が生じた際に、描画領域中の該表示画像データがディスプレイ画面が表示する画像領域外にある場合には、該表示画像データに予め割当てた音を上記ディスプレイ画面周辺の所定の位置に音像定位して出力することを特徴とする請求項1に記載の画像データの音響提示方法。

【請求項3】上記表示画像データは3次元で表現されたデータであることを特徴とする請求項1または2に記載の画像データの音響提示方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、コンピュータや、情報機器等のデータ提示方法に関し、表示画像情報を音響表現する方法および、これを用いた装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】コンピュータや通信端末等の情報機器の主要な情報提示手段であるディスプレイ画面は、近年、使用者の使い勝手を向上するためのGUI化が主流になっている。また、ディスプレイの高精細化に伴い、表示情報に含まれる画像データの割合はますます増加する傾向にある。

【0003】一方で、通信インフラの発達に伴い、移動中や外出時の情報の授受や記憶補助の目的で、携帯性を高めた情報端末へのニーズが高まっている。ところが、携帯情報端末などでは、携帯性を高めるために全体のサイズを小さくすることが必要であるため、これに合わせ表示画面も小さくなり、表示できる情報が制限される。

【0004】表示画面の小ささを解消する従来の方法としては、ディスプレイサイズより大きい仮想的なスクリーンを設定し、ディスプレイを該スクリーンの一表示領域であるかのように見せ、画面をスクロールして目的のオブジェクトを探索する方式や、複数のスクリーンを持ち、これらを切り替えて表示する方式がある。

【0005】また、ディスプレイ画面のような描画領域内の構成要素の位置や形状を聴覚情報に変換することによって提示する方法もある。このような方法の中には、予め構成要素にその形状や色等の特徴を表わす言語を付与しておき、これらを音声合成技術を用いて読み上げる

方法や、構成要素を特定の音に対応付け、これらを生出力する方法がある。

【0006】従来提案されている音声合成方法としては、例えば、J. Allen, M. S. Hunnicutt and D. Klatt, "From text to speech: The MITalk system" (Cambridge University Press, 1987) 記載の方法がある。これは、テキストを解析し、規則を用いて音声信号に変換する方法である。

【0007】また、構成要素に対応付けた音を生出力する方法としては、例えば、Gaver, W.W., "Using and Creating Auditory Icons" (Auditory Display, SFI Studies in the Sciences of Complexity, Proc. Vol. XV III, Addison-Wesley, 417-446, 1994) 記載の方法がある。

## 【0008】

【発明が解決しようとする課題】仮想的にディスプレイより大きいスクリーンを設定する方式では、ディスプレイの範囲の外にある表示されていない部分の構成要素が見えないため、画面スクロールを行って必要な情報を探索するのに時間がかかるという問題があった。これを解決するために、スクリーンの全領域に含まれる構成要素の配置を表示するヘルプ領域を表示する方法があるが、表示画面が小さい場合には、このような領域を設定することが困難であるという問題があった。また、複数のスクリーンを持つ方式でも、表示を選択されていないスクリーン上にあるウインドウを見ることができないという問題があった。

【0009】構成要素を音声によって読み上げる方法や、音に対応付ける方法では、配置位置を判別することができないという問題があった。

## 【0010】

【課題を解決するための手段】上記の問題を解決するために、描画領域内の構成要素の位置に対応する音を音響領域内に写像する手段と、描画領域内の構成要素の属性を表す音を音響領域の特定の位置に定位する手段を設け、ディスプレイ画面領域を内包する描画領域を設定して表示画像データを配置し、表示領域の外にある画像データに対し、該表示画像データに予め割り当てた音を、該画像データの描画領域内の位置に対応する音響提示領域内の位置に音像定位して出力することによって提示する方法を用いる。

## 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施例を図を用いて説明する。

【0012】図1は、本発明の方法を実行するためのハードウェア構成の一実施例である。図1は、音声およびサウンド出力のための立体音響デバイスを有するコンピュータシステムの構成を持つ。すなわち、演算を行うCPU101、演算のためのプログラムおよびデータを一時的に保持し、逐次書き換えを行うRAM102、シス

テム起動プログラム等を格納するROM103、システム入出力を制御するためのI/Oコントローラ104、システムプログラム、アプリケーションプログラム、データ等を保持するための磁気ディスク等の記憶装置105を有し、これらはシステムバス106を介して命令およびデータ転送を行う。また、I/Oコントローラ104は、CRTディスプレイ等の表示デバイス107、マウス、タッチパネル等のポインティングデバイス108、キーボード等の入力デバイス109、データ送受信通信ポート110、立体音響デバイス111をバス112を介して制御する。

【0013】このようなハードウェアの標準的制御は、一般にオペレーティングシステムと呼ばれるソフトウェアで行われる。本発明である画像データの音響表現方法のアルゴリズムは、該ハードウェアおよびオペレーティングシステム上で実行されるソフトウェアとして実現することが可能である。

【0014】本方法のアルゴリズムを実行するソフトウェアは、ROM103または記憶装置105に格納され、システムの立ち上げ後、必要に応じてRAM102にロードされて、CPU101によって実行される。また、記憶装置105に予め格納されているデータや、入力デバイス109や、通信ポート110を介して入力されたデータは、ディスプレイの表示領域に配置されている場合は、液晶ディスプレイ等の表示デバイス107を用いて表示する。また、本画像データの音響表現方法によって生成した立体音響を用いた音声やサウンドは、立体音響デバイス111を通して出力される。立体音響デバイスは、たとえばDSP等の高速信号処理チップを用いた汎用ボードおよび複数スピーカーを用いて実現することが可能である。

【0015】本ハードウェア構成は、例えば音響出力デバイスを有する一般的なパーソナルコンピュータやワークステーション、携帯情報端末等に用いられているため、本発明の方法は、これらの機器を用いて実現することが可能である。

【0016】以下、本発明の方法を説明する。

【0017】図2は、描画領域上の構成要素を、音響領域に音像定位することによって表現する例である。図は、描画領域201と使用者207を、斜め後方から俯瞰的に表している。描画領域201上には、構成要素202と203が描画されている。この描画領域上の構成要素の座標を、音響領域204の座標に対応付け、各構成要素を表現する音を該音響領域上の座標205および206に定位する。音を音響領域に定位する方法としては、例えば、小宮山、「音像制御技術」(テレビジョン学会誌、Vol.46, No.9, 1076-1079, 1992)記載の空間音像定位技術を用いることが可能である。このとき、描画領域201はコンピュータディスプレイ等の表示装置の表示画面サイズより大きくてもよい。

【0018】ここで、音響領域内の距離と描画領域距離が1対1になるように配置すれば、描画領域上の構成要素の位置と音響領域上の音源の位置は完全に一致する。また、音響領域を描画領域より大きくした場合は、相対的に音像定位の解像度を向上させる効果が得られる。

【0019】また、描画領域と音響領域の対応付けは、例えば図3に示すように、使用者の両耳の中点を原点301とし、該原点と描画領域302上の構成要素303の座標を直線で結んだ延長上の等比位置に、音響領域304の構成要素に対応する音像305の座標を割り当てることによって行うことが可能である。なお、音響領域への写像は、聴覚の特性に合せて聴感に合うように変形してもよい。図3では、2次元領域を例に説明したが、本対応付けが3次元領域に容易に拡張できることはいうまでもない。

【0020】なお、本方法を用いれば、各構成要素の位置によって音の聞こえてくる方向が異なるため、複数の構成要素が同時に選択された際には、同時に音を出力してもよい。

【0021】図4は、ウィンドウシステムGUIの音響提示例である。401は立体音響デバイスを有する携帯情報端末を表している。401は、公知の立体音響生成アルゴリズムを用いて立体音響を生成し、スピーカー402、403を用いて立体音象を出力する。404は、液晶ディスプレイ等の表示画面である。また、405は401における描画領域を表し、ウィンドウシステムのウィンドウやアイコン等の構成要素は、405の中に配置されている。ここで406、407はウィンドウ、408~410はアイコンを表す。ただし、表示画面404は描画領域405より小さいため、404の外に配置された構成要素は表示されていない。今、本発明の方法を用いて音響領域を描画領域に重なるように配置し、例えばウィンドウシステムがユーザからウィンドウ406の位置を探索する命令を受け取った時、ウィンドウに予め割り当てていた音をウィンドウの例えば重心位置に音像定位して出力する。これによって、ウィンドウが表示されていない場合でも、ウィンドウの位置を判定することが可能となる。なお、この際、音を出力すると同時に画面をスクロールしてウィンドウが配置されている位置を表示してもよい。

【0022】図5は、ウィンドウシステムの各構成要素と音声やサウンドとの対応付けの例である。例えば、ウィンドウについては、カーソルがウィンドウ上を通過しているときに常に該ウィンドウに対応付けられたメロディを出力し、該ウィンドウが選択された際にはメロディの出力と同時にウィンドウ名を読み上げる。また、メニューについては、メニュー上でカーソルを移動している際はクリック音を出力し、カーソルが停止した際には停止した位置のコマンド名を読み上げる。時計については、カーソルが時計上に停止した際に柱時計の音を出力し、

選択された際には時間を読み上げる。ファイルについては、カーソル通過時にはパーカッション音、カーソル停止時にはファイル名を読み上げる。フォルダについては、カーソル通過時と選択時でサウンドを変える等を行う。このような対応付けによって、ウインドウシステムの構成要素の内容や、位置、状態を判別することが可能になる。

【0023】図6は、携帯情報端末に地図情報を表示する1例である。図は、携帯情報端末を利用して建物の位置を探索するアプリケーションを想定している。図6において、601は描画領域、および音響領域を表す。602はユーザの現在位置を示す。また、603～605は、例えば映画館等のランドマークの位置を表しているが、表示領域606の範囲外にあるため、表示されていない。今ユーザが、現在位置付近の映画館の探索を指示したとき、本発明の方法を用いて603、604、605位置に、映画館を表す音、または映画館の名称を読み上げる音声を音像定位して順番に、あるいは同時に出力する。これにより、ユーザは映画館が表示されていない場合でも、地図全体をスクロールすることなく映画館の位置を知ることが可能となる。

【0024】図7は、携帯情報端末に地図情報を表示する他の例である。図7では、ユーザが描画領域かつ音響領域である701内の地図上の現在位置702からみて特定の方向に存在する建物を探査する場合を表している。ここでは、表示画面703の周囲に8つのアイコンを配置し、表示画面の中心に配置したユーザの現在位置からみて、探索したい方向にあるアイコンを選択した際に、その方向にある建物等のランドマークの名称を音声で読み上げるか、または特定の音を出力することによって、探索方向の現在表示されていないランドマークの位置と種類を知ることが可能となる。今、アイコン704をペン705で選択したとする。このとき、システムは、領域706に含まれる建物707等のランドマークの名称を読み上げる音声や、ランドマークに予め割り当ててある音を、ランドマークの地図上の位置に定位して順番に出力する。

【0025】図8は、携帯情報端末に三次元地図情報を表示する1例である。図は、携帯情報端末を利用して地図上の複数階建の建物内の部屋の位置を探索するアプリケーションを想定している。図8において、(a)は携帯情報端末、および建物を含む平面図を表しており、この中で801は描画領域、および音響領域を表す。ここでは、描画領域801内に配置されている地図内のある建物802の1部屋803を探索するものとする。

(b)は、建物802の立体的な配置を表しており、こ

の例では、探索する部屋803は建物802の2階のフロアにある。今、ユーザが部屋803の名称を選択して探索する命令を入力した際に、アプリケーションが地図内の建物802内の部屋803の位置および階を検索し、これが現在表示されていない場合には、その位置を、名称の読み上げや特定の音の音像定位で表現する。このとき、平面的な位置は上下、左右の音像定位、階を前後の奥行き感の音像定位で表すことによって、ユーザは探索した部屋の位置を知ることができる。

#### 【0026】

【発明の効果】描画領域上の構成要素に対し、その構成要素の名称を読み上げる音声や、予め対応付けておいた特定の音を、描画領域に対応付けた音響領域に音像定位して出力することにより、表示領域外にあって不可視の構成要素の位置や内容を、表示画面をスクロールすることなく取得することが可能になった。これにより、特に表示画面を大きくすることの困難な携帯情報端末等において、画像情報を効果的に提示することが可能となる。

#### 【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の方法を実現するためのハードウェア構成図である。

【図2】描画領域上の構成要素を音響領域に音像定位する例を表す図である。

【図3】描画領域と音響領域との対応付けの例を説明する図である。

【図4】ウインドウシステムの音響提示例を表す図である。

【図5】ウインドウシステム構成要素の音声／サウンド対応例を表す図である。

【図6】地図情報の音響提示例を説明する図である。

【図7】地図情報の音響提示例を説明する図である。

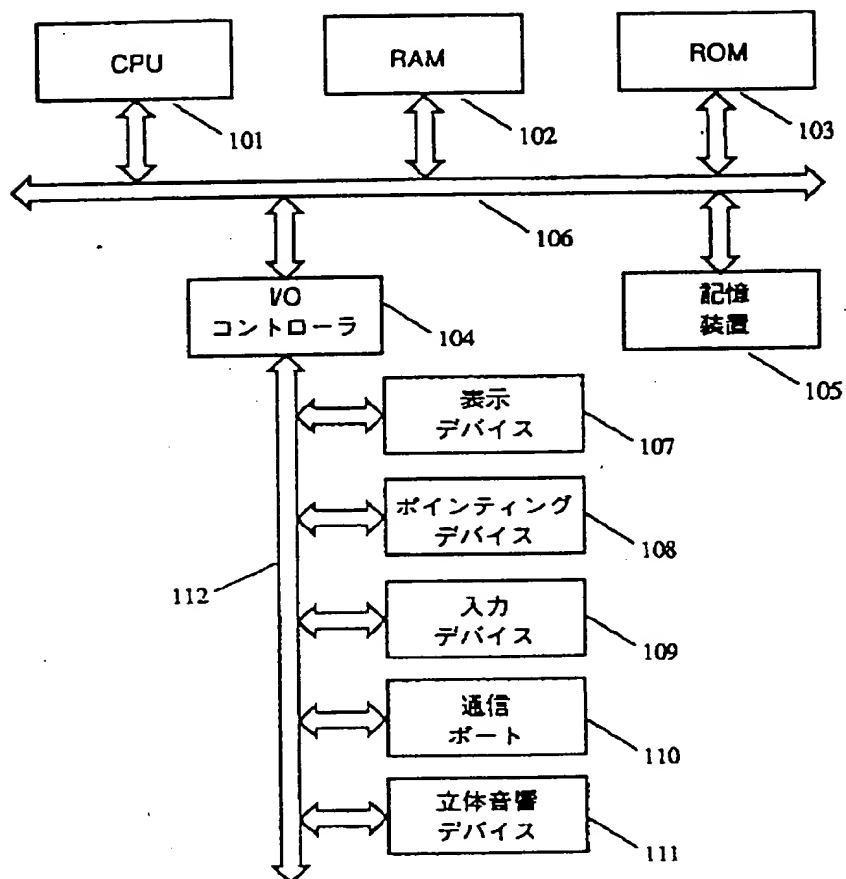
【図8】三次元地図情報の音響提示例を説明する図である。

#### 【符号の説明】

106…システムバス、112…バス、201、302…描画領域、202、203、303…構成要素、204、304…音響領域、205、206、305…音像、207…使用者、301…原点、401…携帯情報端末、402、403…スピーカー、404…表示画面、406、407…ウインドウ、408～410、704…アイコン、405、601、701、801…描画領域かつ音響領域、602、702…ユーザの現在位置、603～605、707…ランドマーク、606、703…表示領域、705…ペン、706…探索領域、802…建物、803…部屋。

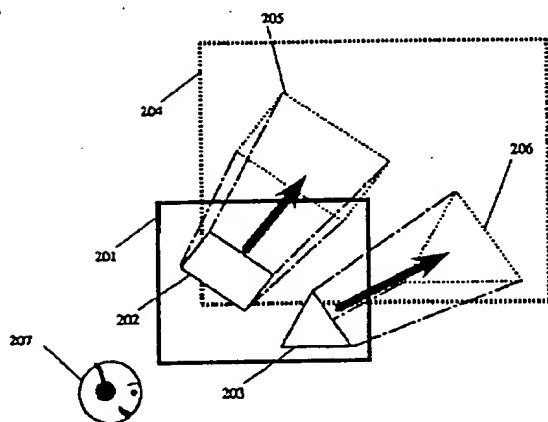
【図 1】

図 1



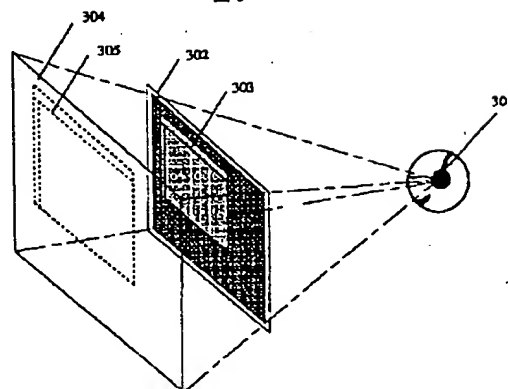
【図 2】

図 2



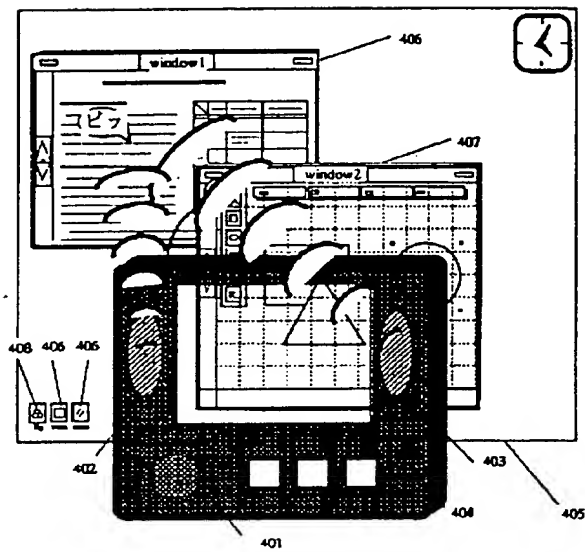
【図 3】

図 3



【図4】

図4



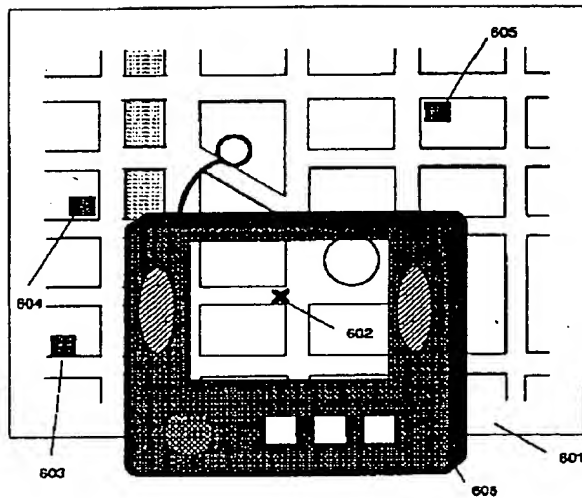
【図5】

図5

構成要素	音 声		サ ウ ン ド	
	ナマスト	出力 タイミング	種 類	出力 タイミング
ウインドウ	ウインドウ名	選択時	メロディ	カーソル通過時
アイコン	アイコン名	選択時	効果音	カーソル通過時
メニュー	メニュー項目	カーソル停止時	クリック音	カーソル通過時
コマンド	コマンド名	カーソル停止時	ブザー音	カーソル通過時
ファイル	ファイル名	カーソル停止時	パーカッション音	カーソル通過時
フォルダ	フォルダ名	カーソル停止時	チャイム音	カーソル通過時
			ドアを開く音	選択時
時計	時間	選択時	柱時計の音	カーソル停止時
カーソル	—	—	純音	移動時
.	.		.	
.	.		.	

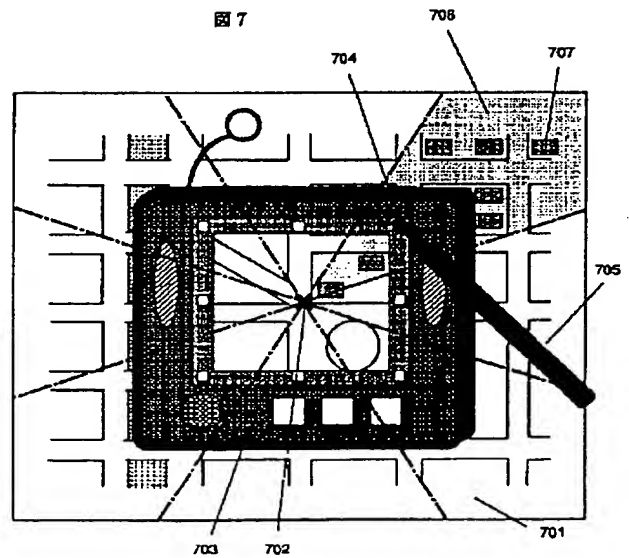
【図6】

図6



【図7】

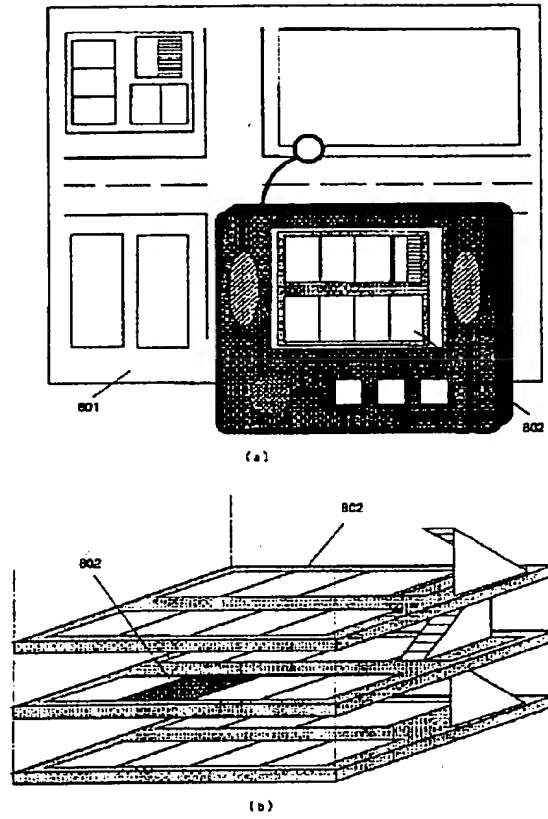
図7





【図 8】

図 8



フロントページの続き

(51) Int. Cl. <sup>6</sup>

G 0 9 G 5/14

識別記号

庁内整理番号

9377-5H

F I

G 0 9 G 5/14

技術表示箇所

Z

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**